

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-151749

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)7月6日

G 01 N 29/04  
A 01 K 43/00T-6752-2G  
7196-2B

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 卵の探傷方法

⑰ 特 願 昭60-296867

⑱ 出 願 昭60(1985)12月26日

⑲ 発 明 者 福 間 昇 茨木市西中条町10番14号

⑳ 出 願 人 福 間 昇 茨木市西中条町10番14号

㉑ 代 理 人 弁理士 立川 登紀雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

卵の探傷方法

## 2. 特許請求の範囲

卵に衝撃波を加えて該卵からの共振動を検出し、検出した卵からの共振動を電気信号に変換し、この電気信号の大きさにより卵の傷を判定することを特徴とする卵の探傷方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は卵の探傷方法、詳しくは生産者から送られてきた卵を洗浄、計量等の連続処理工程に適用でき、卵の移動中において的確迅速に卵の殻の損傷の有無を自動的に識別する方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来から卵の殻の損傷の有無の検査は、卵の一方から光を照射し検査員がそれを透し視するという目視法でもつて行なわれている。しかしながらこの目視法は非効率なばかりでなく検査員の眼の

疲労を招くことから業界においては探傷の自動化が強く要望されるに至っている。この要望に対応すべく、最近、特開昭58-170416号公報に見られるように卵の殻の損傷の有無を識別する装置が提案された。この装置は、応力下にある固体が変形、破壊する時、歪みエネルギーが解放され弾性波が発生するという現象と、固体に傷が存在すると、応力が加えられたとき、その傷部分に応力が集中するという現象が利用され、卵の殻の部分を押圧する押圧手段と、殻が変形、破壊する時に発生する弾性波を検出して電気信号に変換する検出器とを備えてなり、卵が割れない程度の小さな力で卵を押圧し、もし卵に裂傷(ひび)が入っていた場合には、この押圧力によりひびの成長を促し、そのときの殻の音響パルスを検出するという技術である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、上記した検出方法は、卵を押圧するという手段が採用されているため、その押圧力がたとえ卵の割れない程度の大きさであつたとして

も、卵自体の大きさが不揃いなため卵の大きさによつて押圧力が変化し、また卵の殻の厚さにも可成りのバラッキがあることから、無傷の殻の薄い、小さな卵が押圧力によつて破壊されるという事態の発生が懸念されるほか傷の形状によつては、傷が押圧力によつて拡大助長されるという欠点があった。したがつて、押圧力の選定と維持管理に細心の注意が必要となる。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、卵にパルス（以下衝撃波という）を加えて振動を与えると卵が共振動を起すこと、そして、正常な無傷の卵から返ってくる共振動と、傷のある卵から返ってくる共振動に有意差が存在することを知見し、卵に検出器を直接押圧することなく卵の傷の有無を検知する方法を提供するのであつて、定間隔をおいて搬送されている卵に衝撃波を加えて該卵からの共振動を検出し、この検出した卵からの共振動を電気信号に変換し、この電気信号の大きさ及び周波数から卵の傷（ひび割れ）の有無を判定するようにしたものである。

共振動を振動センサー、マイクロホン等の検出器3でもつて検出し、この検出器3でもつて検出した卵の共振動を受信部4で電気信号として増幅変換し、信号処理部5によつて波形（振巾、周波数）として記録表示すると共に傷の有無を判別するのである。

このようにして卵の損傷の有無を識別したところ、第2図に示しているように、無傷の卵1Aにおいては、4 KHz～6 KHzの間において高い波形となつて（振巾が大きい）現れているのに対して、有傷の卵1Bにおいては、4 KHz～6 KHzの間において小さい波形（振巾が小さい）として記録されるか波形の記録がほとんどない。その結果上記4 KHz～6 KHzの間で波形が顕著に大きく現われているものについてはすべて無傷であり、波形の無傷のもの1/3以下の波形の卵1Bは何らかの傷があることが確認され、その精度は98%以上であつた。従つて、予め4 KHz～6 KHzの間に一定の合格、不合格のライン線を設定しておき、該ライン線以下の卵を移動列から排除するよう適

#### 〔作用〕

一定間隔をおいて移動する卵の胴部<sup>に</sup>に衝撃波を加えると、無傷の卵においては卵の殻の厚薄に拘らず非常に大きい共振動現象が検出され、その共振動を電気信号に変換すると、4 KHzから6 KHzの間で非常に大きい共振波形が記録された。

しかしながら、有傷の卵においては、顕著な共振動現象が検出されなかつた。また、その振動波形は、上記無傷の卵とは明らかに振動振巾及び周波数において、差のある事が明らかとなつた。したがつて、卵の移動順に順次上記衝撃波を加え、その時の卵の振動振巾及び周波数を電氣的に検出することにより、どの卵が有傷であるか無傷であるかが識別できる。

#### 〔実施例〕

以下本発明の実施例を略示している図面について説明すると、本発明は、整列移動中の卵1の胴部に、該卵1と接することなく近接して配置された加振器（パルス発生器）2からパルス（衝撃波）を発信して卵に共振動を生ぜしめ、この卵からの

宜制御装置に指示しておけば、傷のある卵を移動列から自動的に排除することができる。

#### 〔発明の効果〕

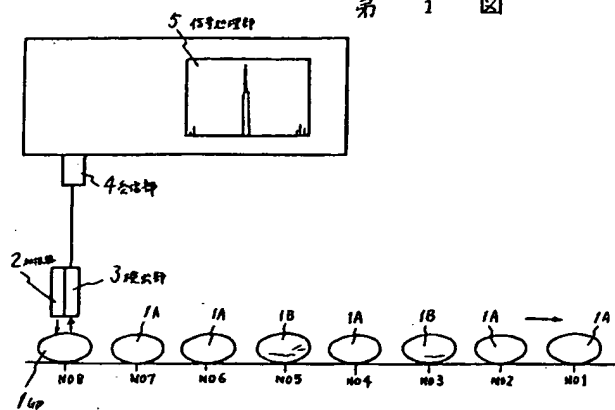
叙上の通り、本発明による卵の探傷方法は、卵に衝撃波を加え、その衝撃波によつて卵に共振動を生ぜしめ、この共振動を電気信号に変換し、この電気信号の大きさによつて卵の傷の有無を判定するものであるから、卵の傷の有無を迅速確実に識別することができるばかりでなく、検出器によつて無傷の卵が損傷したり傷が拡大助長されることは全くなく、また卵の大きさの不同や、卵の殻の厚薄にも拘らず、無傷の卵と有傷の卵とを的確に識別し検出することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

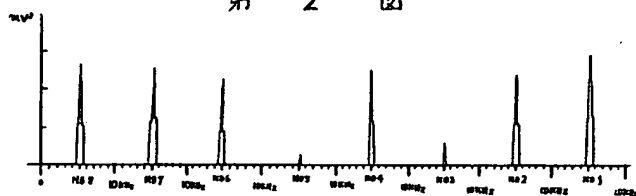
図面は本発明の実施例を略示したものであり、第1図は検出装置の概略説明図、そして第2図は検出データの説明図である。

- |            |          |
|------------|----------|
| 1 … 卵、     | 2 … 加振器、 |
| 3 … 検出部、   | 4 … 受信部、 |
| 5 … 信号処理部、 |          |

第 1 図



第 2 図



CLIPPEDIMAGE= JP362151749A

PAT-NO: JP362151749A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62151749 A

TITLE: FLAW DETECTING METHOD FOR EGG

PUBN-DATE: July 6, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUKUMA, NOBORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUKUMA NOBORU

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60296867

APPL-DATE: December 26, 1985

INT-CL (IPC): G01N029/04;A01K043/00

US-CL-CURRENT: 73/579,209/510

*claim 1*

ABSTRACT:

PURPOSE: To discriminate speedily whether or not an egg has a flaw and to prevent eggs which have no flaw from having a flaw by applying an impulsive wave to eggs and detecting resonant motion from eggs, and detecting the resonance electrically.

CONSTITUTION: An exciter (pulse generator) 2 is arranged closely to bodies of eggs which are moved in an array without contacting any egg. Then pulses are transmitted from the exciter 2 to cause the eggs to resonate, and the resonance is detected by a detector 3. Then this resonance is amplified and converted by a reception part 4 into an electric signal, which is

recorded and displayed as  
a waveform (amplitude and frequency) by a signal processing  
part 5, thereby  
deciding whether the eggs have a flaw or not. At this  
time, when pulses are at  
about 4~6kHz, a high waveform is obtained from eggs  
having no flaw, and a  
small waveform is obtained from flawed eggs. Thus, the  
impulsive wave is  
applied to the eggs and resonance is detected, so whether  
the eggs have a flaw  
or not is discriminated without damaging the eggs for  
accelerating the flawing  
of eggs.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio